

SKRIPSI

PERBANDINGAN PETA KENDALI V-MASK, EWMA DAN T² HOTELLING DI INDUSTRI PAKU



DISUSUN OLEH:

NATANAEL

5303016023

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul "PERBANDINGAN PETA KENDALI *V-MASK*, EWMA DAN T^2 HOTELLING DI INDUSTRI PAKU" benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Surabaya, 24 Januari 2020

Mahasiswa yang bersangkutan,



Natanael

NRP. 5303016023

LEMBAR PENGESAHAN

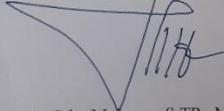
Skripsi dengan judul **"PERBANDINGAN PETA KENDALI *V-MASK*,
EWMA DAN T^2 HOTELLING DI INDUSTRI PAKU"** yang disusun
oleh mahasiswa:

Nama : Natanael
Nomor pokok : 5303016023
Tanggal Ujian : 21 Januari 2020

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan
Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik
Industri.

Surabaya, 24 Januari 2020

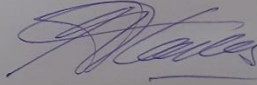
Dosen Pembimbing I



Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T., IPM.

NIK: 531.98.0325

Dosen Pembimbing II



Martinus Edy Sianto, MT., IPM.

NIK: 531.98.0305

Ketua Jurusan



Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T., IPM.

NIK: 531.98.0325

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"PERBANDINGAN PETA KENDALI V-MASK, EWMA DAN T² HOTELLING DI INDUSTRI PAKU"** yang telah disusun oleh mahasiswa dengan :

Nama : Natanael
Nomor Pokok : 5303016023
Tanggal Ujian : 21 Januari 2020

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 27 Januari 2020

Ketua Dewan Penguji,



Ivan Gunawan, S.T., MMT

NIK 531.15.0840

Dekan Fakultas Teknik,


Prof. Suryadi Ismaji, IPM ASEAN Eng
NIK 524.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Industri,


Ig. Jaka Mulyana, STP, M.Eng, IPM
NIK 531.98.0075

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Natanael

NRP : 5303016023

Menyetujui skripsi / karya ilmiah saya dengan judul "PERBANDINGAN PETA KENDALI V -MASK, EWMA DAN T^2 HOTELLING DI INDUSTRI PAKU" untuk dipublikasikan / ditampilkan di internet atau media lainnya (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 24 Januari 2020



PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Natanael
Nomor Pokok : 5303016023
Jurusan : Teknik Industri
Alamat Tetap/Asal : Jl. Plampitan X/53, Surabaya
No. Telepon : 087702826997
Judul Skripsi : Perbandingan Peta Kendali *V-Mask*, EWMA, dan T^2 Hotelling di Industri Paku.
Tanggal Ujian (Lulus) : 21 Januari 2020
Nama Pembimbing I : Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T., IPM.
Nama Pembimbing II : Martinus Edy Sianto, MT., IPM.

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sangsi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik / cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/Menyetujui


Pembimbing I
Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T., IPM.
NRP. 5303016023

Surabaya, 24 Januari 2020

ataaan

NRP. 5303016023

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “Perbandingan Peta Kendali V-Mask, EWMA, dan T² Hotelling Untuk Proses Produksi Paku di PT.Paku” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana dalam bidang keilmuan Teknik Industri di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan-bantuan berbagai pihak yang terkait. Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ig.Joko Mulyono,S.TP., M.T., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan dosen pembimbing pertama yang telah banyak memberikan saran dan informasi terkait penyusunan skripsi.
2. Bapak Martinus Edy Sianto, MT., IPM. selaku dosen penasihat akademik dan dosen pembimbing kedua yang telah membimbing, memberikan arahan, dan dorongan selama penyusunan skripsi.
3. Segenap Dosen Jurusan Teknik Industri yang telah membimbing dan memberi inspirasi bagi penulis.
4. Keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan doa hingga terselesaikannya penelitian skripsi ini.
5. Bapak Yan Eliasar Yolla selaku *manager* HRD PT.Paku yang telah mengizinkan penulis agar dapat melakukan penelitian.
6. Teman-teman Teknik Industri khususnya angkatan 2016 yang telah memberikan semangat, doa, serta bantuannya selama penulisan skripsi ini.

7. Teman-teman Aplus Bimble yang selalu memberikan dorongan semangat dan doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penulis, yang telah membantu dan memberikan semangat serta doa dalam penyusunan skripsi.

Penulis memohon maaf bila terdapat kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Akhir kata, besar harapan kami agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 24 Januari 2020

Penulis

Abstrak

Peningkatan kualitas suatu produk adalah hal yang tidak mudah dalam pelaksanaannya, tetapi terdapat beberapa cara untuk dapat meningkatkan kualitas suatu produk, salah satunya adalah dengan menggunakan *statistical process control* (SPC). Terdapat beberapa jenis *control chart* yang digunakan untuk mendeteksi pergeseran proses produksi yang kecil, yaitu *V-Mask* dan Exponentially Weight Moving Average (EWMA). PT.Paku merupakan produsen paku beton, yang dalam proses produksinya PT.Paku belum menggunakan *control chart*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan peta kendali yang paling cocok yang dapat digunakan pada proses produksi di PT.Paku. Selain itu, pada penelitian ini dibentuk pula peta kendali T^2 Hotelling yang berguna untuk mengamati data multivariat pada parameter kualitas hasil produksi PT.Paku. Hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa peta kendali EWMA merupakan peta kendali untuk pengamatan individu yang lebih mudah dioperasikan dan diatur. Peta Kendali EWMA dapat mendeteksi pergeseran proses produksi dari awal hingga akhir, sehingga peta kendali EWMA lebih cocok digunakan pada perusahaan-perusahaan yang memiliki tingkat pengendalian mutu dan kualitas yang sudah tinggi.

Kata Kunci: *control chart*, pengendalian kualitas, paku

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
PERNYATAAN SKRIPSI	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Landasan Teori.....	5
2.1.1 Pengertian Kualitas	5
2.1.2 Pengaruh Kualitas Produk.....	5
2.1.3 Pengendalian Kualitas	6
2.1.4 <i>Control Chart</i>	7
2.1.5 Peta Kendali Shewhart	8
2.1.6 Jumlah Kumulatif.....	9
2.1.7 Bagan Kenadali <i>V-Mask</i>	9
2.1.8 Peta Kendali EWMA	11
2.1.9 Uji Korelasi.....	12

2.1.10 Peta Kendali T^2 Hotelling	13
2.2. Penelitian Sebelumnya.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Studi Literatur	16
3.2 Mengidentifikasi Karakteristik Kualitas yang akan Digunakan.....	17
3.3 Mengumpulkan Data.....	17
3.4 Melakukan Uji Korelasi	17
3.5 Membuat Peta Kendali <i>V-Mask</i> dan EWMA	18
3.6 Menggunakan Peta Kendali T^2 Hotelling.....	18
3.7 Menganalisa hasil pengendalian kualitas yang telah diperoleh.....	18
3.8 Menarik Kesimpulan dan Saran	18
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	19
4.1 Pengumpulan Data	19
4.1.1 Profil Perusahaan	19
4.1.2 Spesifikasi Paku	20
4.1.3 Model Paku	20
4.1.4 Ukuran Parameter Paku	20
4.2. Pengolahan Data	21
4.2.1 Statistika Deskriptif	21
4.2.2 Jumlah Kumulatif Parameter Kualitas Paku	23
4.2.3 Uji Korelasi antar Parameter Kualitas Paku.....	29
4.3 Pembentukan Peta Kendali	30
4.3.1 Peta Kendali <i>Exponentially Weight Moving Average</i> (EWMA)	31
4.3.2 Peta Kendali <i>V-Mask</i>	34
4.3.3 Peta Kendali Multivariat T^2 Hotelling	37
BAB V ANALISIS DATA	41
5.1 Analisis Peta Kendali <i>V-Mask</i> dengan EWMA.....	41
5.2 Identifikasi Peta Kendali <i>V-Mask</i> dan EWMA.	43

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	45
6.1 Kesimpulan	45
6.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Standar Hasil Produksi Paku.....	20
Tabel 4.2. Statistika Deskriptif Parameter Paku 2 Inchi	21
Tabel 4.3. Statistika Deskriptif Parameter Paku 3 Inchi	21
Tabel 4.4. Statistika Deskriptif Parameter Paku 4 Inchi	22
Tabel 4.5. Jumlah Kumulatif Paku 2 Inchi	24
Tabel 4.6. Hasil Uji Korelasi antar Parameter Kualitas	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Control Chart.....	8
Gambar 2.2 <i>V-Mask Control Chart</i>	10
Gambar 3.1 Diagram Metodologi Penelitian	15
Gambar 3.2 Lanjutan Diagram Metodologi Penelitian.....	16
Gambar 4.1. Parameter Paku	20
Gambar 4.2 Peta Kendali EWMA untuk Panjang Paku 2 Inchi	31
Gambar 4.3 Peta Kendali EWMA untuk Diameter KepalaPaku 2 Inchi	33
Gambar 4.4 Peta Kendali EWMA untuk Paku 3 Inchi	33
Gambar 4.5 Peta Kendali EWMA untuk Paku 4 Inchi	34
Gambar 4.6 Peta Kendali <i>V-Mask</i> untuk Paku 4 Inchi.....	35
Gambar 4.7 Peta Kendali <i>V-Mask</i> untuk Paku 2 Inchi.....	36
Gambar 4.8 Peta Kendali <i>V-Mask</i> untuk Paku 3 Inchi.....	36
Gambar 4.9 Peta Kendali <i>V-Mask</i> untuk Paku 4 Inchi.....	37
Gambar 4.10. Peta Kendali T^2 Hotelling Paku 2 Inchi	38
Gambar 4.11.Peta Kendali T^2 Hotelling Paku 3 Inchi	39
Gambar 4.12.Peta Kendali T^2 Hotelling Paku 4 Inchi	40
Gambar 5.1 Perbedaan Peta Kendali EWMA dan <i>V-Mask</i> paku 2 Inchi.....	41
Gambar 5.2 Perbedaan Peta Kendali EWMA dan <i>V-Mask</i> paku 3 Inchi.....	42
Gambar 5.3 Perbedaan Peta Kendali EWMA dan <i>V-Mask</i> paku 4 Inchi.....	42
Gambar 5.4 Peta Kendali T^2 Hotelling untuk Panjang dan Berat Paku	43